





MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, MOBILE TERMINAL AND TRANSMISSION DIVERSITY APPLICATION METHOD USED FOR THEM, AND ITS PROGRAM

Patent number: JP2002247629
Publication date: 2002-08-30
Inventor: HAMABE KOJIRO
Applicant: NIPPON ELECTRIC CO
Classification:
- international: *H04B7/02; H04B7/06; H04Q7/38; H04B7/02; H04B7/04; H04Q7/38; (IPC1-7): H04Q7/22; H04B7/06; H04B7/08; H04B7/26; H04Q7/28*
- european: H04B7/02M; H04B7/06C1F; H04Q7/38H
Application number: JP20010043120 20010220
Priority number(s): JP20010043120 20010220

Also published as:

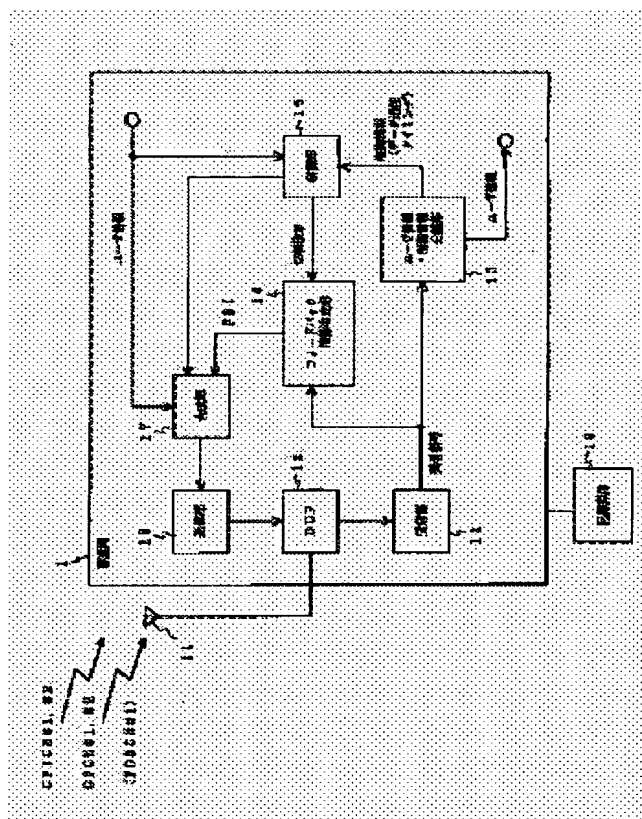
 EP1233638 (A2)
 US6879831 (B2)
 US2002115440 (A)
 EP1233638 (A3)

Report a data error he

Abstract of JP2002247629

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile terminal that can efficiently conduct transmission diversity of a PDSCH(physical downlink shared channel) and a DPCH(dedicated physical channel), without increasing number of bits of control information to be fed back to a base station and extending the feedback period.

SOLUTION: When a feedback information generating section 14 receives first PDSCH data during a soft handover, the feedback information generating section 14 decides control information of transmission diversity of the PDSCH, on the basis of a reception state of a signal of a cell for transmission of PDSCH data, in response to a switching instruction from a control section 16. Furthermore, when receiving last PDSCH data during the soft handover, the feedback information generating section 14 decides control information of transmission diversity of the DPCH, on the basis of a reception state after synthesis of signals of a cell in an active set, in response to a switching instruction from the control section 16.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-247629

(P2002-247629A)

(43) 公開日 平成14年8月30日 (2002.8.30)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル* (参考)

H 0 4 Q 7/22

H 0 4 B 7/06

5 K 0 5 9

7/28

7/08

D 5 K 0 6 7

H 0 4 B 7/06

H 0 4 Q 7/04

K

7/08

H 0 4 B 7/26

D

7/26

1 0 8

審査請求 有 請求項の数27 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2001-43120(P2001-43120)

(22) 出願日

平成13年2月20日 (2001.2.20)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 濱辺 孝二郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088812

弁理士 ▲柳▼川 信

Fターム(参考) 5K059 C002 D031

5K067 AA02 AA13 DD11 DD43 EE02

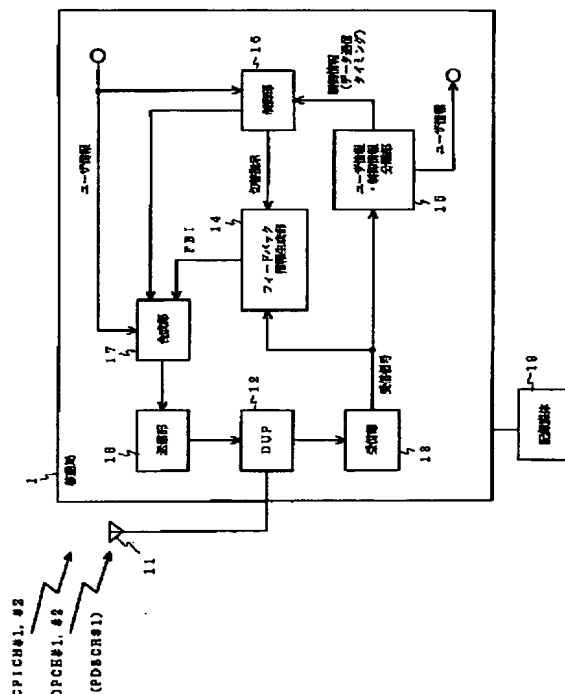
EE10 EE24 JJ39 JJ71

(54) 【発明の名称】 移动通信システム、移動端末及びそれらに用いる送信ダイバーシチ適用方法並びにそのプログラム

(57) 【要約】

【課題】 基地局にフィードバックする制御情報のビット数を増やすことなくかつフィードバックの周期を長くすることなく、PDSCH及びDPCHの送信ダイバーシチを効率的に行うことが可能な移動端末を提供する。

【解決手段】 フィードバック情報生成部14はソフトハンドオーバー中において最初のPDSCHデータを受信する時、制御部16からの切替指示に応答してPDSCHデータを送信するセルの信号の受信状態に基づいてPDSCHの送信ダイバーシチの制御情報を決定する。また、フィードバック情報生成部14はソフトハンドオーバー中において最後のPDSCHデータを受信する時、制御部16からの切替指示に応答してアクティブセットのセルの信号の合成後の受信状態に基づいてDPCHの送信ダイバーシチの制御情報を決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動局が収容される基地局を他の基地局に切替える処理をソフトハンドオーバーにて行い、前記基地局が前記移動局での受信状態が最良となるように前記移動局からフィードバックされる送信ダイバーシチの制御情報を基に前記送信ダイバーシチの制御を行う移动通信システムであって、

前記ソフトハンドオーバー中においてPDSCH (Physical Downlink Shared Channel) によるデータ受信中に前記PDSCHを送信する基地局から信号の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第1の決定手段と、前記ソフトハンドオーバー中に前記PDSCHによるデータの受信待ちによる待機中に前記ソフトハンドオーバーの対象基地局各々からの信号の合成後の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第2の決定手段とを有することを特徴とする移动通信システム。

【請求項2】 前記PDSCHによるデータの受信状況に応じて前記第1及び第2の決定手段の切替えを制御する制御手段を含むことを特徴とする請求項1記載の移动通信システム。

【請求項3】 前記制御手段は、最初のPDSCHによるデータの受信処理時に前記第1の決定手段による決定処理を指示し、最後のPDSCHデータの受信処理時に前記第2の決定手段による決定処理を指示するよう構成したことを特徴とする請求項2記載の移动通信システム。

【請求項4】 前記制御手段は、前記移動局に前記最初のPDSCHによるデータが送られてくる前に前記基地局から送られてくる送信開始タイミング情報を契機として前記第1の決定手段による決定処理を指示するよう構成したことを特徴とする請求項3記載の移动通信システム。

【請求項5】 前記制御手段は、前記最後のPDSCHによるデータを受信した後に前記移動局から前記基地局への応答信号の送信を契機として前記第2の決定手段による決定処理を指示するよう構成したことを特徴とする請求項3または請求項4記載の移动通信システム。

【請求項6】 前記制御手段は、前記最後のPDSCHによるデータを受信した後に前記移動局から前記基地局への応答信号の送信から所定時間後に前記第2の決定手段による決定処理を指示するよう構成したことを特徴とする請求項3または請求項4記載の移动通信システム。

【請求項7】 前記第1の決定手段は、前記PDSCHの前記送信ダイバーシチの制御情報を決定し、前記第2の決定手段は、前記ソフトハンドオーバーの対象基地局各々からの信号であるDPCH (Dedicated Physical Channel) の前記送信ダイバーシチの制御情報を決定するよう構成したことを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか記載の移动通信システム。

通信システム。

【請求項8】 前記第1の決定手段は、前記PDSCHによるデータを受信中の移動局において実行され、前記第2の決定手段は、前記PDSCHによるデータの受信待ち状態にある多数の移動局において実行されるよう構成したことを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか記載の移动通信システム。

【請求項9】 前記信号の受信状態としては受信SIR (Signal to Interference Ratio) 及び E_c/I_o (チップ当たりのエネルギー/単位周波数当たりの干渉波電力) のいずれかをを用いるよう構成したことを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか記載の移动通信システム。

【請求項10】 自端末が収容される基地局を他の基地局に切替える処理がソフトハンドオーバーにて行われ、前記基地局が自端末での受信状態が最良となるようにフィードバックする送信ダイバーシチの制御情報を基に前記送信ダイバーシチの制御を行うシステムの移動端末であって、

前記ソフトハンドオーバー中においてPDSCH (Physical Downlink Shared Channel) によるデータ受信中に前記PDSCHを送信する基地局から信号の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第1の決定機能と、前記ソフトハンドオーバー中に前記PDSCHによるデータの受信待ちによる待機中に前記ソフトハンドオーバーの対象基地局各々からの信号の合成後の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第2の決定機能とを有することを特徴とする移動端末。

【請求項11】 前記PDSCHによるデータの受信状況に応じて前記第1及び第2の決定機能の切替えを制御する制御手段を含むことを特徴とする請求項10記載の移動端末。

【請求項12】 前記制御手段は、最初のPDSCHによるデータの受信処理時に前記第1の決定機能による決定処理を指示し、最後のPDSCHデータの受信処理時に前記第2の決定機能による決定処理を指示するよう構成したことを特徴とする請求項11記載の移動端末。

【請求項13】 前記制御手段は、自端末に前記最初のPDSCHによるデータが送られてくる前に前記基地局から送られてくる送信開始タイミング情報を契機として前記第1の決定機能による決定処理を指示するよう構成したことを特徴とする請求項12記載の移動端末。

【請求項14】 前記制御手段は、前記最後のPDSCHによるデータを受信した後に自端末から前記基地局への応答信号の送信を契機として前記第2の決定機能による決定処理を指示するよう構成したことを特徴とする請求項12または請求項13記載の移動端末。

【請求項15】 前記制御手段は、前記最後のPDSCHによるデータを受信した後に自端末から前記基地局へ

の応答信号の送信から所定時間後に前記第2の決定機能による決定処理を指示するよう構成したことを特徴とする請求項12または請求項13記載の移動端末。

【請求項16】 前記第1の決定機能は、前記PD SCHの前記送信ダイバーシチの制御情報を決定し、前記第2の決定機能は、前記ソフトハンドオーバーの対象基地局各々からの信号であるDPCH (Dedicated Physical Channel) の前記送信ダイバーシチの制御情報を決定するよう構成したことを特徴とする請求項10から請求項15のいずれか記載の移動端末。

【請求項17】 前記信号の受信状態としては受信SIR (Signal to Interference Ratio) 及びEc/Io (チップ当たりのエネルギー/単位周波数当たりの干渉波電力) のいずれかをを用いるよう構成したことを特徴とする請求項10から請求項16のいずれか記載の移動端末。

【請求項18】 移動局が収容される基地局を他の基地局に切替える処理をソフトハンドオーバーにて行い、前記基地局が前記移動局での受信状態が最良となるように前記移動局からフィードバックされる送信ダイバーシチの制御情報を基に前記送信ダイバーシチの制御を行う移动通信システムの送信ダイバーシチ適用方法であって、前記ソフトハンドオーバー中においてPD SCH (Physical Downlink Shared Channel) によるデータ受信中に前記PD SCHを送信する基地局から信号の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第1の決定手段への切替えを指示する第1のステップと、前記ソフトハンドオーバー中に前記PD SCHによるデータの受信待ちによる待機中に前記ソフトハンドオーバーの対象基地局各々からの信号の合成後の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第2の決定手段への切替えを指示する第2のステップとを有することを特徴とする送信ダイバーシチ適用方法。

【請求項19】 前記第1及び第2のステップは、前記PD SCHによるデータの受信状況に応じて前記第1及び第2の決定手段の切替えを制御するようにしたことを特徴とする請求項18記載の送信ダイバーシチ適用方法。

【請求項20】 前記第1のステップは、最初のPD SCHによるデータの受信処理時に前記第1の決定手段による決定処理を指示し、前記第2のステップは、最後のPD SCHデータの受信処理時に前記第2の決定手段による決定処理を指示するようにしたことを特徴とする請求項19記載の送信ダイバーシチ適用方法。

【請求項21】 前記第1のステップは、前記移動局に前記最初のPD SCHによるデータが送られてくる前に前記基地局から送られてくる送信開始タイミング情報を

契機として前記第1の決定手段による決定処理を指示するようにしたことを特徴とする請求項20記載の送信ダイバーシチ適用方法。

【請求項22】 前記第2のステップは、前記最後のPD SCHによるデータを受信した後に前記移動局から前記基地局への応答信号の送信を契機として前記第2の決定手段による決定処理を指示するようにしたことを特徴とする請求項20または請求項21記載の送信ダイバーシチ適用方法。

【請求項23】 前記第2のステップは、前記最後のPD SCHによるデータを受信した後に前記移動局から前記基地局への応答信号の送信から所定時間後に前記第2の決定手段による決定処理を指示するようにしたことを特徴とする請求項20または請求項21記載の送信ダイバーシチ適用方法。

【請求項24】 前記第1の決定手段は、前記PD SCHの前記送信ダイバーシチの制御情報を決定し、前記第2の決定手段は、前記ソフトハンドオーバーの対象基地局各々からの信号であるDPCH (Dedicated Physical Channel) の前記送信ダイバーシチの制御情報を決定するようにしたことを特徴とする請求項18から請求項23のいずれか記載の送信ダイバーシチ適用方法。

【請求項25】 前記第1の決定手段は、前記PD SCHによるデータを受信中の移動局において実行され、前記第2の決定手段は、前記PD SCHによるデータの受信待ち状態にある多数の移動局において実行されるようにしたことを特徴とする請求項18から請求項24のいずれか記載の送信ダイバーシチ適用方法。

【請求項26】 前記信号の受信状態としては受信SIR (Signal to Interference Ratio) 及びEc/Io (チップ当たりのエネルギー/単位周波数当たりの干渉波電力) のいずれかをを用いるようにしたことを特徴とする請求項18から請求項25のいずれか記載の送信ダイバーシチ適用方法。

【請求項27】 移動局が収容される基地局を他の基地局に切替える処理をソフトハンドオーバーにて行い、前記基地局が前記移動局での受信状態が最良となるように前記移動局からフィードバックされる送信ダイバーシチの制御情報を基に前記送信ダイバーシチの制御を行う移动通信システムの送信ダイバーシチ適用方法のプログラムであって、コンピュータに、前記ソフトハンドオーバー中においてPD SCH (Physical Downlink Shared Channel) によるデータ受信中に前記PD SCHを送信する基地局から信号の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第1の決定手段への切替えを指示する処理と、前記ソフトハンドオーバー中に前記PD SCHによるデータの受信待ちによる待機中に前記ソフトハンドオーバーの対象基地局各々からの信号の合成後の受信状態に基づいて前

記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第2の決定手段への切替えを指示する処理とを実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は移動通信システム、移動端末及びそれらに用いる送信ダイバーシチ適用方法並びにそのプログラムに関し、特にPDSCH (Physical Downlink Shared Channel: 下り共用チャネル) 及びDPCH [Dedicated Physical Channel: 個別(物理)チャネル] の双方に閉ループ型の送信ダイバーシチを適用する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話機等の移動端末(移動局)においては、大容量の静止画や短時間の動画等を扱うためのマルチメディア対応が進められており、それに伴って大容量かつ高速のデータ伝送方法が必要となっている。

【0003】この大容量かつ高速のデータ伝送方法としては、下り方向(基地局から移動局への方向)の伝送速度のみを高速化したPDSCH方式やHS-PDSCH (High Speed-Physical Downlink Shared Channel: 高速下り共用チャネル)方式等が提案されている。

【0004】PDSCH方式を用いたシステムとしては、PDSCHデータの受信待ち状態にある多数の移動局に対して基地局からDPCHを送信し、PDSCHデータを受信中の移動局に対して基地局からPDSCHとDPCHとを送信するシステムがある。

【0005】このシステムにおいて、PDSCH及びDPCHの双方に閉ループ型の送信ダイバーシチを適用する場合、移動局はダイバーシチ合成後のCPICH (Common Pilot Channel: 共通パイロットチャネル) またはDPCHの受信品質に基づいてDPCHの送信ダイバーシチの制御情報を決定し、PDSCHを送信している基地局のCPICHまたはDPCHの受信品質に基づいてPDSCHの送信ダイバーシチの制御情報を決定する。その後、移動局はDPCHの送信ダイバーシチの制御情報及びPDSCHの送信ダイバーシチの制御情報の両方の制御情報を基地局に通知する。

【0006】また、このシステムではある基地局の制御範囲であるセルから他の基地局のセルに移動局が移動する場合に基地局の他の基地局への切替えをソフトハンドオーバーで行っている時、PDSCHとDPCHとで、送信ダイバーシチのために基地局にフィードバックする制御情報が異なる。

【0007】ここで、送信ダイバーシチの動作を図12に示す。この送信ダイバーシチを行う場合には、基地局

4の合成部41、42でCPICH#11、#12とDPCH及びPDSCHとがそれぞれ合成され、アンテナ43、44から移動局3に送信される。

【0008】移動局3ではCPICH#11、#12の位相差を検出しており、その位相差の情報を送信ダイバーシチの制御情報として基地局4にフィードバックする。基地局4ではそのフィードバックされた制御情報を基に移動局3での受信状態が最良となるように送信を制御する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のPDSCH方式を用いたシステムでは、PDSCH及びDPCHの双方に閉ループ型の送信ダイバーシチを適用する場合にソフトハンドオーバー中、PDSCHとDPCHとで異なる制御情報が必要となるので、PDSCH及びDPCH各々制御情報を基地局にフィードバックするために、基地局への制御情報のビット数が増加することとなる。

【0010】また、基地局への制御情報のビット数を一定にしようとする、PDSCH及びDPCH各々制御情報が基地局へ別々に送られることとなるため、フィードバックの周期を長くする必要があり、比較的高速なフェージング環境での特性が劣化し、回線容量が減少することとなる。

【0011】そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、基地局にフィードバックする制御情報のビット数を増やすことなくかつフィードバックの周期を長くすることなく、PDSCH及びDPCHの送信ダイバーシチを効率的に行うことができる移動通信システム、移動端末及びそれらに用いる送信ダイバーシチ適用方法並びにそのプログラムを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明による移動通信システムは、移動局が収容される基地局を他の基地局に切替える処理をソフトハンドオーバーにて行い、前記基地局が前記移動局での受信状態が最良となるように前記移動局からフィードバックされる送信ダイバーシチの制御情報を基に前記送信ダイバーシチの制御を行う移動通信システムであって、前記ソフトハンドオーバー中においてPDSCH (Physical Downlink Shared Channel) によるデータ受信中に前記PDSCHを送信する基地局から信号の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第1の決定手段と、前記ソフトハンドオーバー中に前記PDSCHによるデータの受信待ちによる待機中に前記ソフトハンドオーバーの対象基地局各々からの信号の合成後の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第2の決定手段とを備えている。

【0013】本発明による移動端末は、自端末が収容される基地局を他の基地局に切替える処理がソフトハンド

オーバにて行われ、前記基地局が自端末での受信状態が最良となるようにフィードバックする送信ダイバーシチの制御情報を基に前記送信ダイバーシチの制御を行うシステムの移動端末であって、前記ソフトハンドオーバ中においてPD SCH (Physical Downlink Shared Channel) によるデータ受信中に前記PD SCHを送信する基地局から信号の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第1の決定機能と、前記ソフトハンドオーバ中に前記PD SCHによるデータの受信待ちによる待機中に前記ソフトハンドオーバの対象基地局各々からの信号の合成後の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第2の決定機能とを備えている。

【0014】本発明による送信ダイバーシチ適用方法は、移動局が収容される基地局を他の基地局に切替える処理をソフトハンドオーバにて行い、前記基地局が前記移動局での受信状態が最良となるように前記移動局からフィードバックされる送信ダイバーシチの制御情報を基に前記送信ダイバーシチの制御を行う移動通信システムの送信ダイバーシチ適用方法であって、前記ソフトハンドオーバ中においてPD SCH (Physical Downlink Shared Channel) によるデータ受信中に前記PD SCHを送信する基地局から信号の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第1の決定手段への切替えを指示する第1のステップと、前記ソフトハンドオーバ中に前記PD SCHによるデータの受信待ちによる待機中に前記ソフトハンドオーバの対象基地局各々からの信号の合成後の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第2の決定手段への切替えを指示する第2のステップとを備えている。

【0015】本発明による送信ダイバーシチ適用方法のプログラムは、移動局が収容される基地局を他の基地局に切替える処理をソフトハンドオーバにて行い、前記基地局が前記移動局での受信状態が最良となるように前記移動局からフィードバックされる送信ダイバーシチの制御情報を基に前記送信ダイバーシチの制御を行う移動通信システムの送信ダイバーシチ適用方法のプログラムであって、コンピュータに、前記ソフトハンドオーバ中においてPD SCH (Physical Downlink Shared Channel) によるデータ受信中に前記PD SCHを送信する基地局から信号の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第1の決定手段への切替えを指示する処理と、前記ソフトハンドオーバ中に前記PD SCHによるデータの受信待ちによる待機中に前記ソフトハンドオーバの対象基地局各々からの信号の合成後の受信状態に基づいて前記送信ダイバーシチの制御情報を決定する第2の決定手段への切替えを指示する処理とを実行させている。

【0016】すなわち、本発明の移動通信システムは、

移動局が収容される基地局を他の基地局に切替える処理を行うためのソフトハンドオーバ中において、PD SCHデータを受信中の移動局が、PD SCH (Physical Downlink Shared Channel: 下り共用チャネル) を送信するセルの信号〔通常、CPICH (Common Pilot Channel: 共通パイロットチャネル) #1〕の受信状態に基づいて基地局にフィードバックするPD SCHの送信ダイバーシチの制御情報を決定する。

【0017】一方、PD SCHデータの受信待ち状態にある多数の移動局は、アクティブセット (Active Set) のセルの信号 (通常、CPICH #1, CPICH #2) の合成後の受信状態に基づいて基地局にフィードバックするDPCH [Dedicated Physical Channel: 個別 (物理) チャネル] の送信ダイバーシチの制御情報を決定する。

【0018】この場合、受信状態としては、通常、受信SIR (Signal to Interference Ratio)、または E_c/I_o (チップ当たりのエネルギー/単位周波数当たりの干渉電力) を用いる。

【0019】これによって、基地局にフィードバックする制御情報のビット数を増やすことなく、フィードバックの周期を長くすることなく、PD SCH及びDPCHの送信ダイバーシチを効率的に行うことが可能となる。尚、上記の処理は高速セル選択 (FCS: Fast Cell Selection) を行うシステムにも適用することが可能である。

【0020】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例による移動局の構成を示すブロック図である。図1において、移動局 (移動端末) 1はアンテナ11と、送受信共用器 (DUP: duplexer) 12と、受信部13と、フィードバック情報生成部14と、ユーザ情報・制御情報分離部15と、制御部16と、合成部17と、送信部18と、記録媒体19とを含んで構成されている。尚、移動局1の呼制御部分、音声入出力部分、表示部分については、公知の技術が適用可能であるので、それらの構成及び動作についての説明は省略する。

【0021】受信部13はアンテナ11及び送受信共用器12を介して受信した信号 {CPICH (Common Pilot Channel: 共通パイロットチャネル) #1, CPICH #2, DPCH [Dedicated Physical Channel: 個別 (物理) チャネル] #1, DPCH #2, PD SCH (Physical Downlink Shared Channel: 下り共用チャネル)} をフィードバック情報生成部14とユーザ情報・制御情報分離部15とにそれぞれ送出する。

【0022】フィードバック情報生成部14は制御部1

6からの切替指示に基づいて、受信部13からの受信信号から図示せぬ基地局に送信するフィードバック情報(FBI: feed-back information)を生成し、そのフィードバック情報を合成部17に送出する。

【0023】つまり、フィードバック情報生成部14は移動局1が収容される基地局を他の基地局に切替える処理を行うためのソフトハンドオーバー中において最初のPD SCHデータを受信する時(PD SCHデータの受信)の制御部16からの切替指示に応答して、PD SCHデータを送信するセルの信号(通常、CPI CH#1)の受信状態に基づいてPD SCHの送信ダイバーシチの制御情報を決定し、その決定した情報をフィードバック情報として合成部17に送出する。

【0024】また、フィードバック情報生成部14はソフトハンドオーバー中において最後のPD SCHデータを受信する時(PD SCHデータの受信待ち状態)の制御部16からの切替指示に応答して、アクティブセット(Active Set)のセルの信号(通常、CPI CH#1, CPI CH#2)の合成後の受信状態に基づいてDPCHの送信ダイバーシチの制御情報を決定し、その決定した情報をフィードバック情報として合成部17に送出する。

【0025】この場合、受信状態としては、通常、受信SIR(Signal to Interference Ratio)、またはEc/Io(チップ当たりのエネルギー/単位周波数当たりの干渉波電力)を用いる。

【0026】ユーザ情報・制御情報分離部15は受信部13からの受信信号をユーザ情報(音声信号、画像信号等)と制御情報とに分離し、ユーザ情報を上述した移動局1の呼制御部分、音声出力部分、表示部分に送出し、制御情報を制御部16に送出する。

【0027】制御部16は記録媒体19に格納されたプログラムを実行することで、ユーザ情報・制御情報分離部15からの制御情報及び外部からの入力情報(例えば、テンキー等の押下情報)を基に各種制御信号を生成して移動局1内の各部に出力して制御する。尚、記録媒体19には制御部16を含む移動局1の各部が実行するプログラムが格納されている。

【0028】また、制御部16は制御情報がPD SCHデータ送信タイミングの場合、PD SCHデータの受信中の切替指示をフィードバック情報生成部14に送り、最後のPD SCHデータを示す情報の場合または受信すべきPD SCHデータを全て受信した場合、PD SCHデータの受信待ち状態の切替指示をフィードバック情報生成部14に送る。このPD SCHデータ受信時に、制御部16はPD SCHデータ受信時の応答信号(ACK: acknowledgment)を生成して合成部17に送出する。

【0029】合成部17はフィードバック情報生成部1

4からのフィードバック情報、制御部16からのPD SCHデータ受信時の応答信号、移動局1の呼制御部分や音声入力部分等の外部からの入力信号等を合成し、DPCH#1(UL: up link), DPCH#2(UL)として送信部18及び送受信共用器12を介してアンテナ11から発信する。

【0030】図2は図1のフィードバック情報生成部14の構成を示すブロック図である。図2において、フィードバック情報生成部14はCPI CH#1分離部141と、CPI CH#2分離部142と、スイッチ143, 144と、加算器145と、制御情報決定部(FBI生成部)146とから構成されている。

【0031】CPI CH#1分離部141は受信部13の受信信号からCPI CH#1を分離してスイッチ143に出力する。CPI CH#2分離部142は受信部13の受信信号からCPI CH#2を分離してスイッチ144に出力する。

【0032】スイッチ143, 144は制御部16からの切替信号に応答してオンオフし、オンの場合にそれぞれCPI CH#1分離部141及びCPI CH#2分離部142を加算器145に接続する。ここで、制御部16からの切替信号はPD SCHデータの受信中の時にスイッチ143をオンとし、スイッチ144をオフとするような指示内容であり、PD SCHデータの受信待ち状態の時にスイッチ143, 144を両方ともオンとするような指示内容である。

【0033】加算器145はスイッチ143, 144を介して入力されるCPI CH#1分離部141で分離されたCPI CH#1とCPI CH#2分離部142で分離されたCPI CH#2とを加算し、その加算結果を制御情報決定部146に送る。但し、PD SCHデータの受信中の時にはスイッチ144がオフとなっているので、CPI CH#1分離部141で分離されたCPI CH#1をそのまま制御情報決定部146に送る。

【0034】制御情報決定部146は加算器145の加算結果を基に送信ダイバーシチの制御情報を決定する。つまり、制御情報決定部146はソフトハンドオーバー中において最初のPD SCHデータを受信する時(PD SCHデータの受信)中)、PD SCHデータを送信するセルの信号であるCPI CH#1の受信状態に基づいてPD SCHの送信ダイバーシチの制御情報を決定し、その決定した情報をフィードバック情報として合成部17に送出する。

【0035】また、制御情報決定部146はソフトハンドオーバー中において最後のPD SCHデータを受信する時(PD SCHデータの受信待ち状態)、アクティブセットのセルの信号であるCPI CH#1及びCPI CH#2の合成後の受信状態に基づいてDPCHの送信ダイバーシチの制御情報を決定し、その決定した情報をフィードバック情報として合成部17に送出する。尚、受信

状態としては、通常、受信SIR、またはEc/Ioを用いる。

【0036】図3は本発明の一実施例による移動通信システムにおけるフィードバック情報の切替を示す図である。図3において、本発明の一実施例による移動通信システムではPDSCHデータ受信待ちの場合、移動局1がDPCH#1(DL:down link)とDPCH#2(DL)とを受信し、移動局1のフィードバック情報として「CPICH#1+CPICH#2」の受信状態に基づいたDPCHの送信ダイバーシチの制御情報が基地局に送られる。これによって、基地局はこの送信ダイバーシチの制御情報を基に移動局3での受信状態が最良となるように送信を制御する。

【0037】また、本発明の一実施例による移動通信システムではPDSCHデータ受信中の場合、移動局1がDPCH#1(DL)とDPCH#2(DL)とPDSCHとを受信し、移動局1のフィードバック情報として「CPICH#1」の受信状態に基づいたPDSCHの送信ダイバーシチの制御情報が基地局に送られる。これによって、基地局はこれらの送信ダイバーシチの制御情報を基に移動局3での受信状態が最良となるように送信を制御する。

【0038】図4(a)は本発明の一実施例による上りのDPCHのフォーマットを示す図であり、図4(b)は本発明の一実施例による下りのDPCHのフォーマットを示す図である。

【0039】図4(a)において、上りのDPCHは個別パイロット(所定のビット系列)と、フィードバック情報(FBI)と、TPC(Transmission Power Control:送信電力制御)ビットとからなる。

【0040】図4(b)において、下りのDPCHはデータ1と、TPCビットと、制御情報(PDSCHデータ送信タイミング)と、データ2と、個別パイロット(所定のビット系列)とからなる。

【0041】図5(a)は本発明の一実施例による移動通信システムにおけるPDSCH受信待ちの状態を示す図であり、図5(b)は本発明の一実施例による移動通信システムにおけるPDSCH受信中の状態を示す図である。

【0042】本発明の一実施例による移動通信システムではPDSCHデータ受信待ちの場合、移動局1が基地局2-1、2-2からCPICH#1とCPICH#2とDPCH#1(DL)とDPCH#2(DL)とを受信し、移動局1のフィードバック情報として「CPICH#1+CPICH#2」の受信状態に基づいたDPCHの送信ダイバーシチの制御情報がDPCH#1(UL)とDPCH#2(UL)とによってそれぞれ基地局2-1、2-2に送られる[図5(a)参照]。

【0043】また、本発明の一実施例による移動通信シ

ステムではPDSCHデータ受信中の場合、移動局1が基地局2-1からCPICH#1とDPCH#1(DL)とPDSCHとを受信し、基地局2-2からCPICH#2とDPCH#2(DL)とを受信する。

【0044】そこで、移動局1のフィードバック情報としては「CPICH#1」の受信状態に基づいたPDSCHの送信ダイバーシチの制御情報がDPCH#1(UL)によって基地局2-1に送られる[図5(b)参照]。これによって、基地局2-1、2-2はこれらの送信ダイバーシチの制御情報を基に移動局3での受信状態が最良となるように送信を制御する。

【0045】図6は本発明の一実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートとであり、図7は図1の移動局1の動作を示すフローチャートである。これら図1～図7を参照して本発明の一実施例による移動通信システムの動作について説明する。図7に示す処理動作は制御部16が記録媒体19に格納されたプログラムを実行することで実現される。

【0046】尚、説明を簡単化するために、移動局1と基地局2-1とについて以下説明するが、基地局2-1、2-2は移動局1の移動によってソフトハンドオーバー中であるものとする。

【0047】まず、基地局2-1は移動局1からの要求によってPDSCHデータを送信する場合、PDSCHデータを送信する前に送信開始タイミング情報をDPCH#1(DL)によって移動局1に通知する。

【0048】移動局1の制御部16は基地局2-1からの送信開始タイミング情報を受信すると(図7ステップS1)、PDSCHデータを受け入れる状態に移り、最初のPDSCHデータを受信すると(図7ステップS2)、上述したPDSCHデータ受信中のフィードバック情報の生成を行うようフィードバック情報生成部14に切替指示を出力する(図7ステップS3)。

【0049】制御部16は基地局2-1からのPDSCHデータを順次受信し、最後のPDSCHデータを受信すると(図7ステップS4)、上述したPDSCHデータの受信待ち状態のフィードバック情報の生成を行うようフィードバック情報生成部14に切替指示を出力する(図7ステップS5)。この後、制御部16はPDSCHデータに対する応答信号(ACK)を基地局2-1に送信する。

【0050】ここで、制御部16が最後のPDSCHデータを識別する方法としては、最後のPDSCHデータに付与されている最後のデータであることを示す情報(フラグ)で識別してもよいし、予め送信するPDSCHデータの大きさを基地局2-1から移動局1に通知しておいてその大きさで識別してもよい。また、これ以外の方法でも最後のPDSCHデータは識別可能である。

【0051】図8は本発明の他の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートとであり、図9

は本発明の他の実施例による移動局の動作を示すフローチャートである。本発明の他の実施例では移動局の構成が図1に示す本発明の一実施例と同様の構成であるので、図1と図8と図9とを参照して本発明の他の実施例による移動通信システムの動作について説明する。図9に示す処理動作は制御部16が記録媒体19に格納されたプログラムを実行することで実現される。

【0052】尚、説明を簡単化するために、移動局1と基地局2-1とについて以下説明するが、基地局2-1、2-2は移動局1の移動によってソフトハンドオーバー中であるものとする。

【0053】まず、基地局2-1は移動局1からの要求によってPDSCHデータを送信する場合、PDSCHデータを送信する前に送信開始タイミング情報をDPCH#1(DL)によって移動局1に通知する。

【0054】移動局1の制御部16は基地局2-1からの送信開始タイミング情報を受信すると(図9ステップS11)、上述したPDSCHデータ受信中のフィードバック情報の生成を行うようフィードバック情報生成部14に切替指示を出力する(図9ステップS12)。この後、制御部16はPDSCHデータを受け入れる状態に移ってPDSCHデータを順次受信する。

【0055】制御部16は基地局2-1からのPDSC Hデータを順次受信し、最後のPDSCHデータを受信し(図9ステップS13)、PDSCHデータに対する応答信号(ACK)を基地局2-1に送信すると(図9ステップS14)、上述したPDSCHデータの受信待ち状態のフィードバック情報の生成を行うようフィードバック情報生成部14に切替指示を出力する(図9ステップS15)。

【0056】ここで、制御部16が最後のPDSCHデータを識別する方法としては、最後のPDSCHデータに付与されている最後のデータであることを示す情報(フラグ)で識別してもよいし、予め送信するPDSC Hデータの大きさを基地局2-1から移動局1に通知しておいてその大きさで識別してもよい。また、これ以外の方法でも最後のPDSCHデータは識別可能である。

【0057】図10は本発明の別の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャーとであり、図11は本発明の別の実施例による移動局の動作を示すフローチャートである。本発明の別の実施例では移動局の構成が図1に示す本発明の一実施例と同様の構成であるので、図1と図10と図11とを参照して本発明の他の実施例による移動通信システムの動作について説明する。図11に示す処理動作は制御部16が記録媒体19に格納されたプログラムを実行することで実現される。

【0058】尚、説明を簡単化するために、移動局1と基地局2-1とについて以下説明するが、基地局2-1、2-2は移動局1の移動によってソフトハンドオーバー中であるものとする。

【0059】まず、基地局2-1は移動局1からの要求によってPDSCHデータを送信する場合、PDSCHデータを送信する前に送信開始タイミング情報をDPCH#1(DL)によって移動局1に通知する。

【0060】移動局1の制御部16は基地局2-1からの送信開始タイミング情報を受信すると(図11ステップS21)、上述したPDSCHデータ受信中のフィードバック情報の生成を行うようフィードバック情報生成部14に切替指示を出力する(図11ステップS22)。この後、制御部16はPDSCHデータを受け入れる状態に移ってPDSCHデータを順次受信する。

【0061】制御部16は基地局2-1からのPDSC Hデータを順次受信し、最後のPDSCHデータを受信し(図11ステップS23)、PDSCHデータに対する応答信号(ACK)を基地局2-1に送信してから予め設定された所定時間が経過すると(図11ステップS24)、上述したPDSCHデータの受信待ち状態のフィードバック情報の生成を行うようフィードバック情報生成部14に切替指示を出力する(図11ステップS25)。

【0062】ここで、制御部16が最後のPDSCHデータを識別する方法としては、最後のPDSCHデータに付与されている最後のデータであることを示す情報(フラグ)で識別してもよいし、予め送信するPDSC Hデータの大きさを基地局2-1から移動局1に通知しておいてその大きさで識別してもよい。また、これ以外の方法でも最後のPDSCHデータは識別可能である。

【0063】このように、移動局1はPDSCHデータの受信中に、CPICH#1の受信状態に基づいて送信ダイバーシチの制御情報を基地局2-1に通知するが、CPICH#1はPDSCHと伝搬路が同じであるため、DPCH#1(DL)とDPCH#2(DL)とを合わせた伝送効率が最良とはならないが、PDSCHの伝送効率は最良となる。この時、PDSCHの送信電力はDPCH#1(DL)とDPCH#2(DL)とを合わせた送信電力よりも大きいため、PDSCHとDPCH#1(DL)とDPCH#2(DL)とを合わせた全体の伝送効率(情報ビット当たりの平均送信電力)は最良となる。

【0064】一方、移動局1はPDSCHデータを受信していない待機中に、CPICH#1とCPICH#2との合成後の受信状態に基づいて送信ダイバーシチの制御情報を基地局2-1、2-2に通知するが、CPICH#1とCPICH#2とを合成した信号の伝搬路はDPCH#1(DL)とDPCH#2(DL)とを合わせた信号の伝搬路と同じであるため、DPCH#1(DL)とDPCH#2(DL)とを合わせた伝送効率が最良となる。この時、PDSCHは送信されていないため、PDSCHとDPCH#1(DL)とDPCH#2(DL)とを合わせた全体の伝送効率は最良となる。

【0065】したがって、PD SCHデータの受信中と待機中との両方において、PD SCHとDP CH # 1 (DL) とDP CH # 2 (DL) とを合わせた全体の伝送効率是最良となる。特に、PD SCHデータを受信中の移動局1はセルに1つだけ存在し、他の多数の移動局はPD SCHデータの待機中となっているシステムでは、上述したような送信ダイバーシチの制御情報の決定方法をPD SCHデータの受信中と待機中とで切替ることによる効果が大きくなる。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、移動局が基地局の電波到達範囲外への移動による基地局の切替えをソフトハンドオーバーにて行い、基地局が移動局での受信状態が最良となるように移動局からフィードバックされる送信ダイバーシチの制御情報を基に送信ダイバーシチの制御を行う移動通信システムにおいて、ソフトハンドオーバー中においてPD SCHによるデータ受信中にPD SCHを送信する基地局から信号の受信状態に基づいて送信ダイバーシチの制御情報を決定し、ソフトハンドオーバー中にPD SCHによるデータの受信待ちによる待機中にソフトハンドオーバーの対象基地局各々からの信号の合成後の受信状態に基づいて送信ダイバーシチの制御情報を決定することによって、基地局にフィードバックする制御情報のビット数を増やすことなくかつフィードバックの周期を長くすることなく、PD SCH及びDP CHの送信ダイバーシチを効率的に行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による移動局の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のフィードバック情報生成部の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施例による移動通信システムにおけるフィードバック情報の切替を示す図である。

【図4】(a)は本発明の一実施例による上りのDP CHのフォーマットを示す図、(b)は本発明の一実施例

による下りのDP CHのフォーマットを示す図である。

【図5】(a)は本発明の一実施例による移動通信システムにおけるPD SCH受信待ちの状態を示す図、

(b)は本発明の一実施例による移動通信システムにおけるPD SCH受信中の状態を示す図である。

【図6】本発明の一実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートとである。

【図7】図1の移動局の動作を示すフローチャートである。

【図8】本発明の他の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートとである。

【図9】本発明の他の実施例による移動局の動作を示すフローチャートである。

【図10】本発明の別の実施例による移動通信システムの動作を示すシーケンスチャートとである。

【図11】本発明の別の実施例による移動局の動作を示すフローチャートである。

【図12】従来の送信ダイバーシチの制御を示す図である。

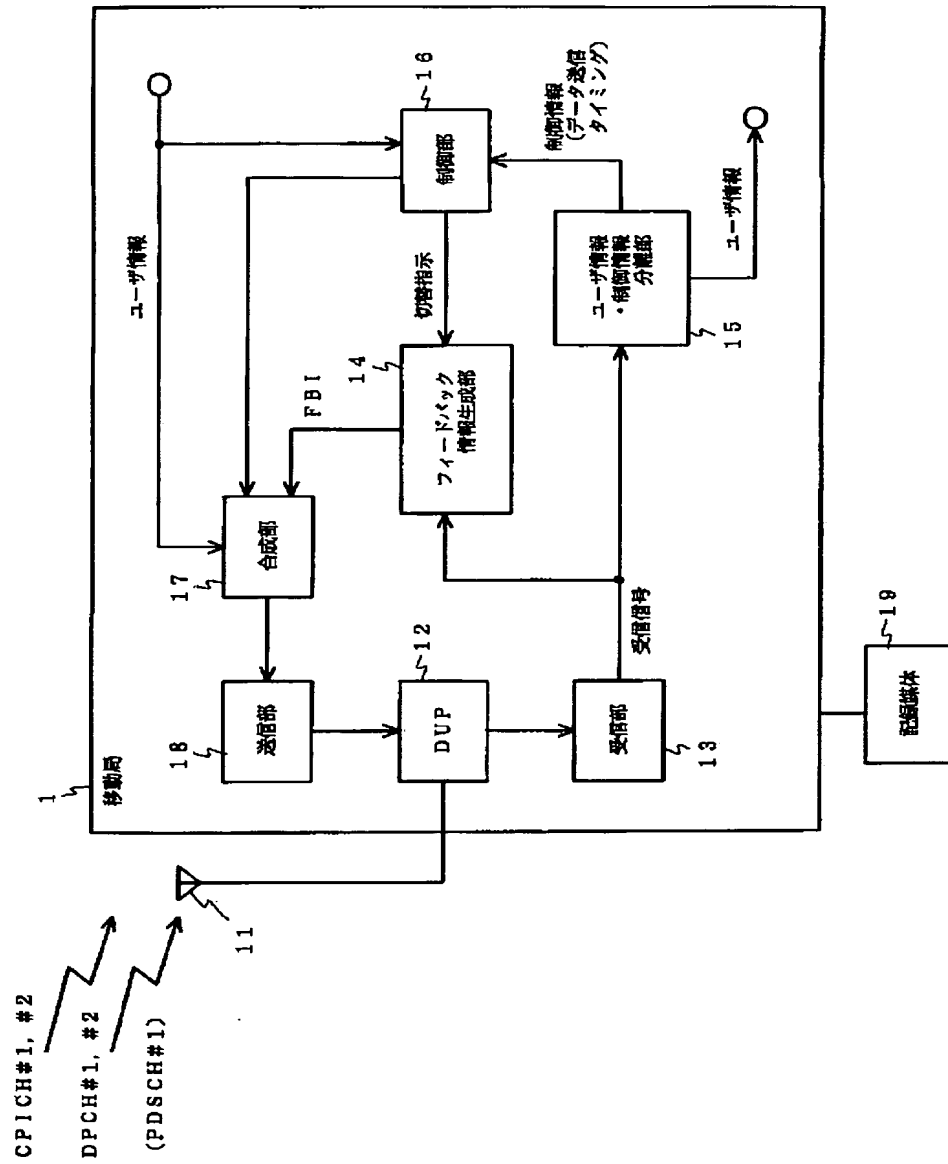
【符号の説明】

- 1 移動局
- 2-1, 2-2 基地局
- 11 アンテナ
- 12 送受信共用器
- 13 受信部
- 14 フィードバック情報生成部
- 15 ユーザ情報・制御情報分離部
- 16 制御部
- 17 合成部
- 18 送信部
- 19 記録媒体
- 141 CPICH#1分離部
- 142 CPICH#2分離部
- 143, 144 スイッチ
- 145 加算器
- 146 制御情報決定部

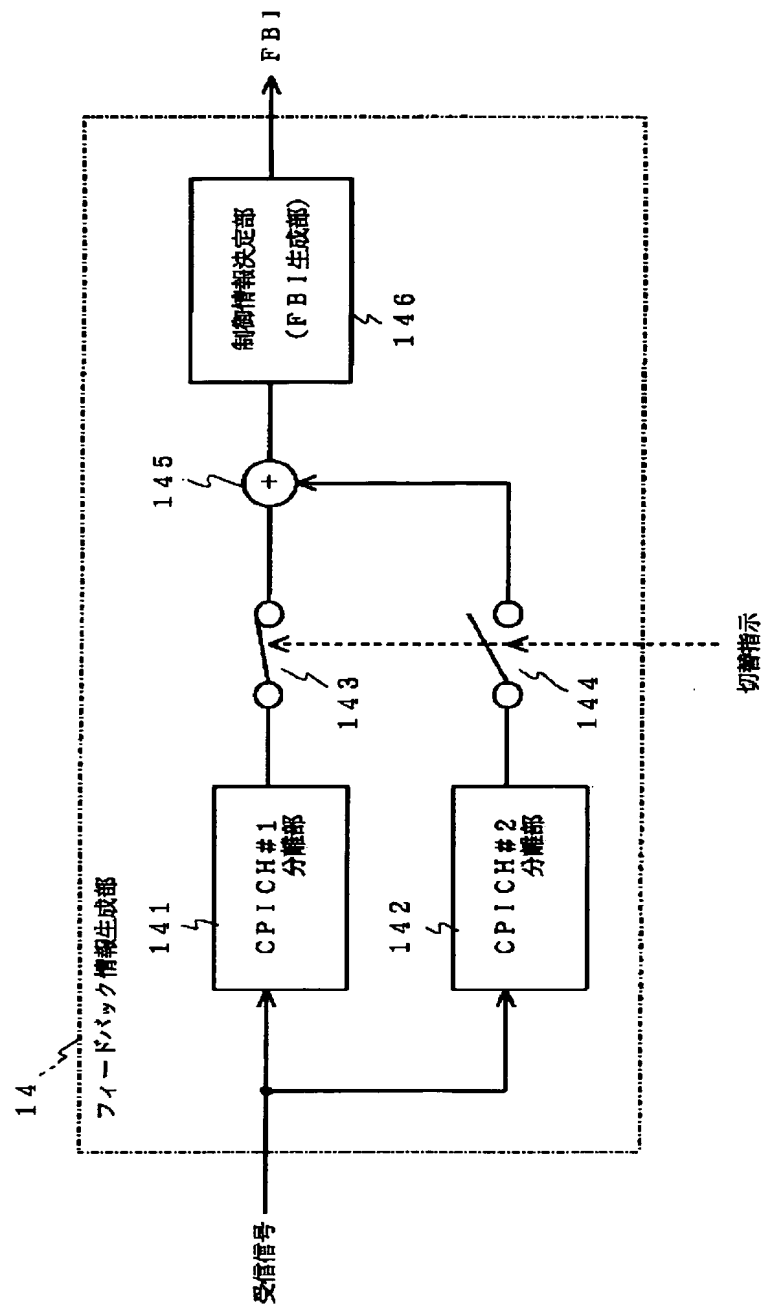
【図3】

PD SCH	移動局	フィードバック情報
データ受信待ち	DP CH # 1, DP CH # 2を受信	CPICH # 1 + CPICH # 2
データ受信	DP CH # 1, DP CH # 2, PD SCHを受信	CPICH # 1

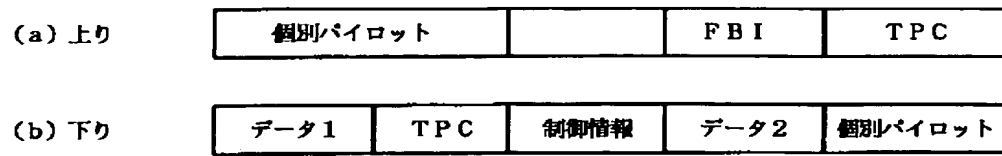
【図1】



【図2】

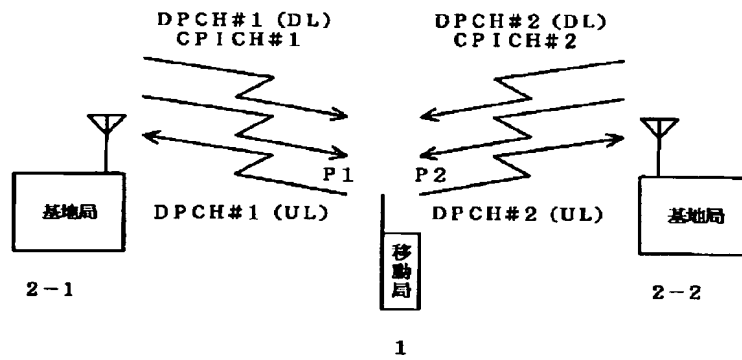


【図4】

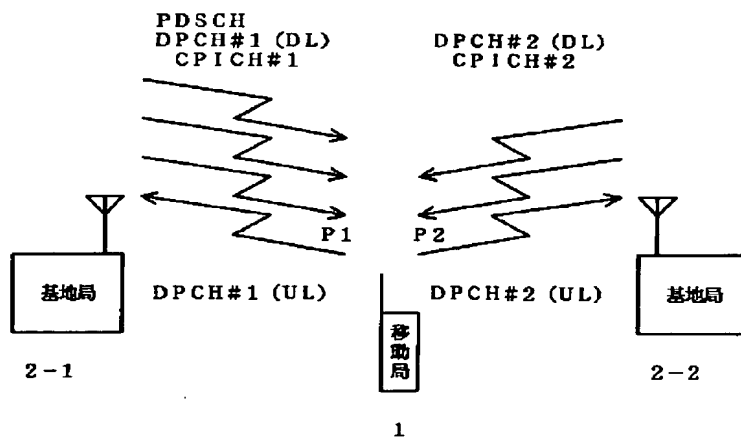


【図5】

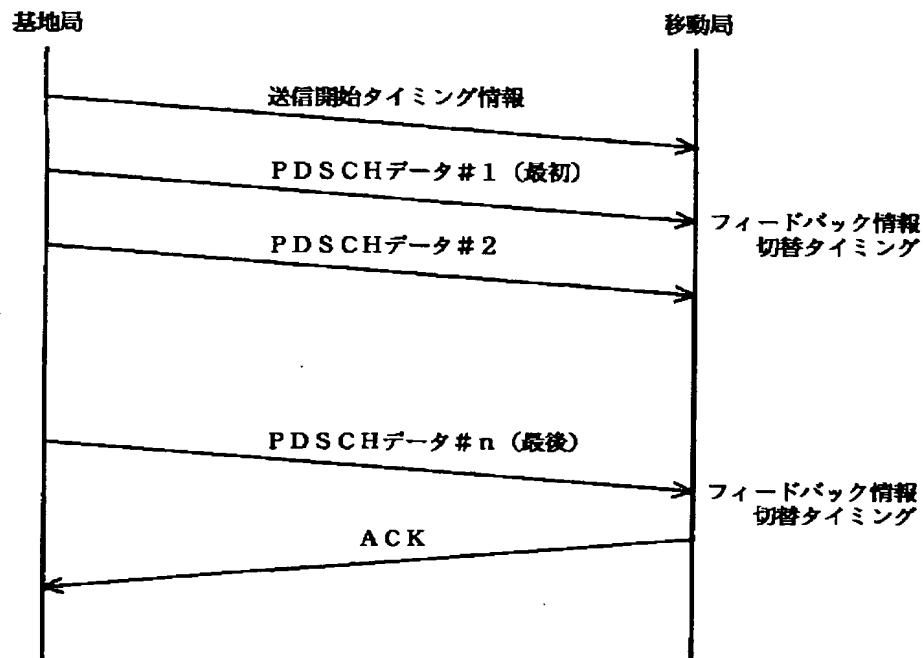
(a) PDSCH受信待ち



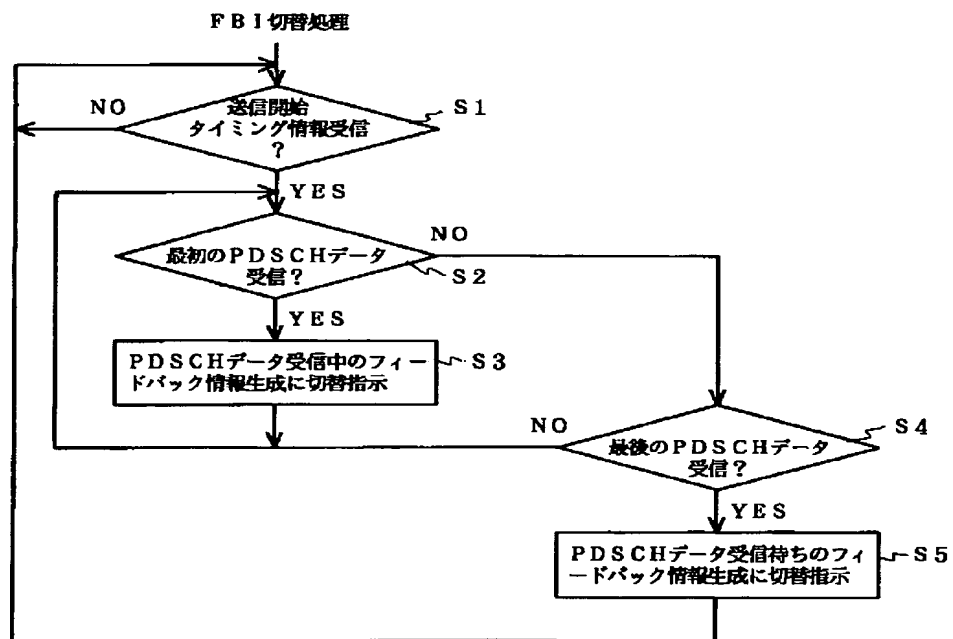
(b) PDSCH受信



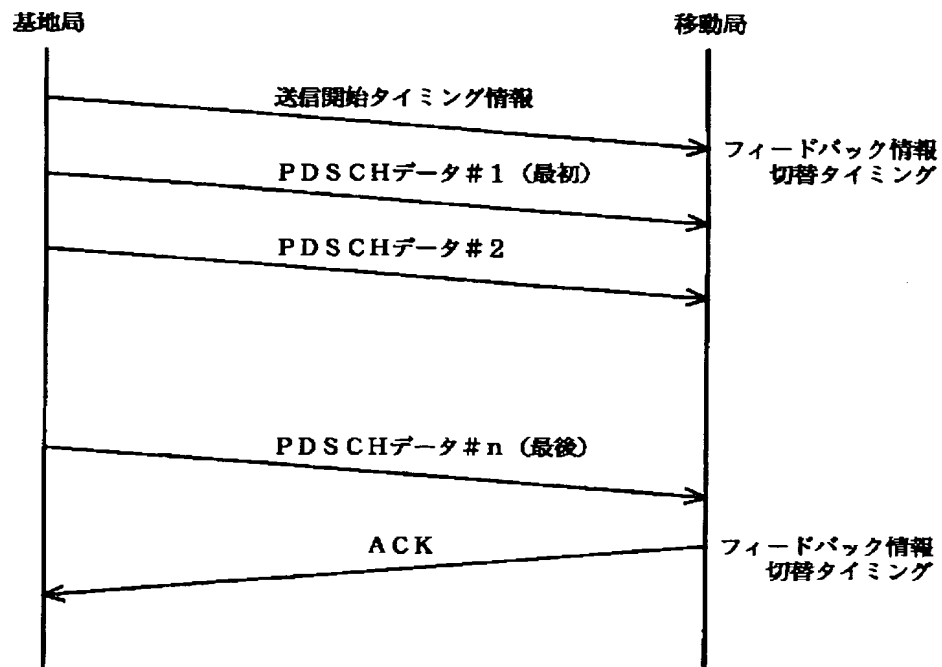
【図6】



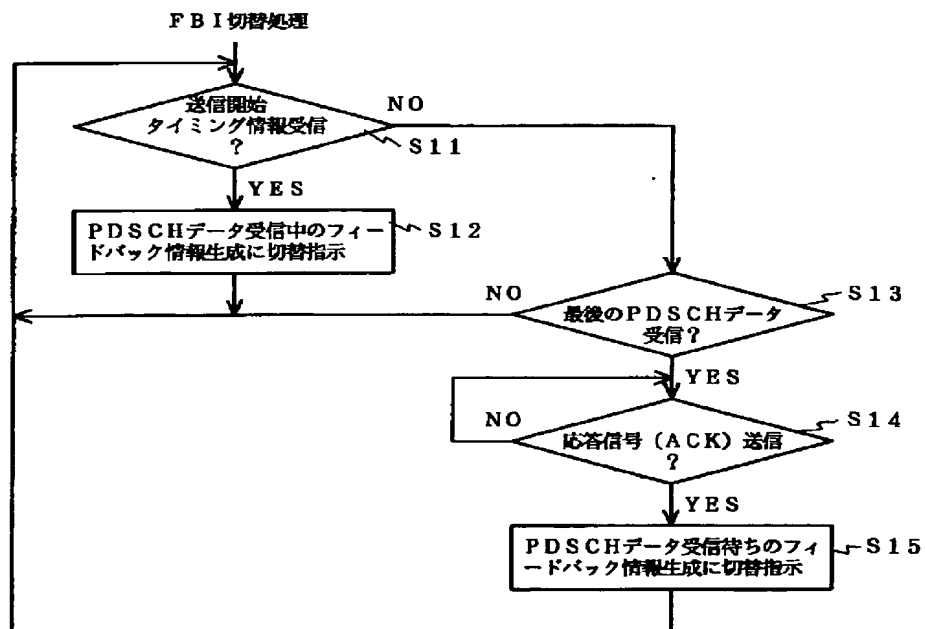
【図7】



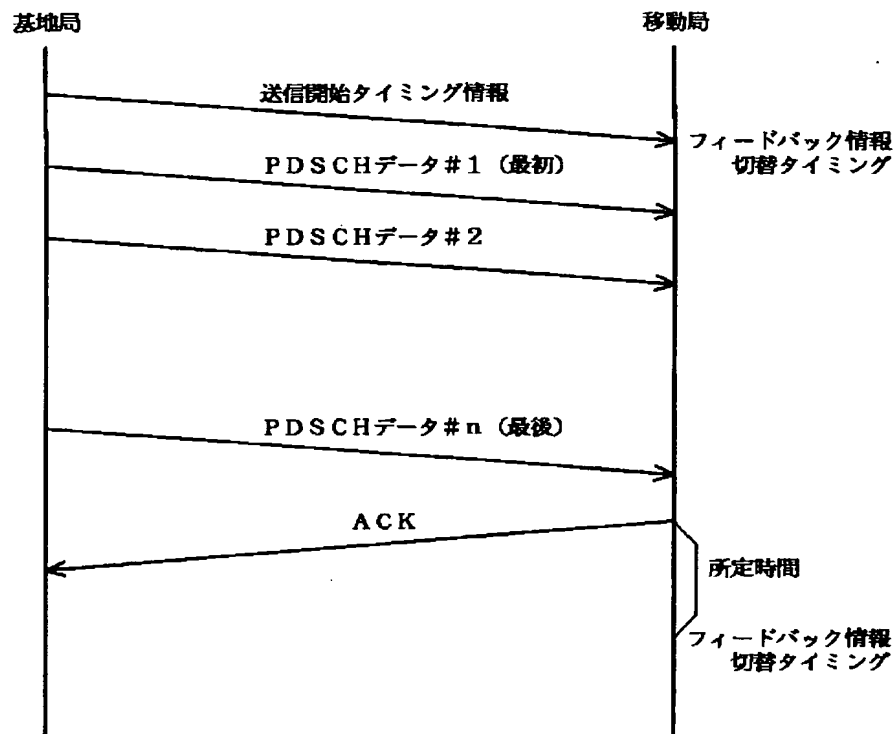
【図8】



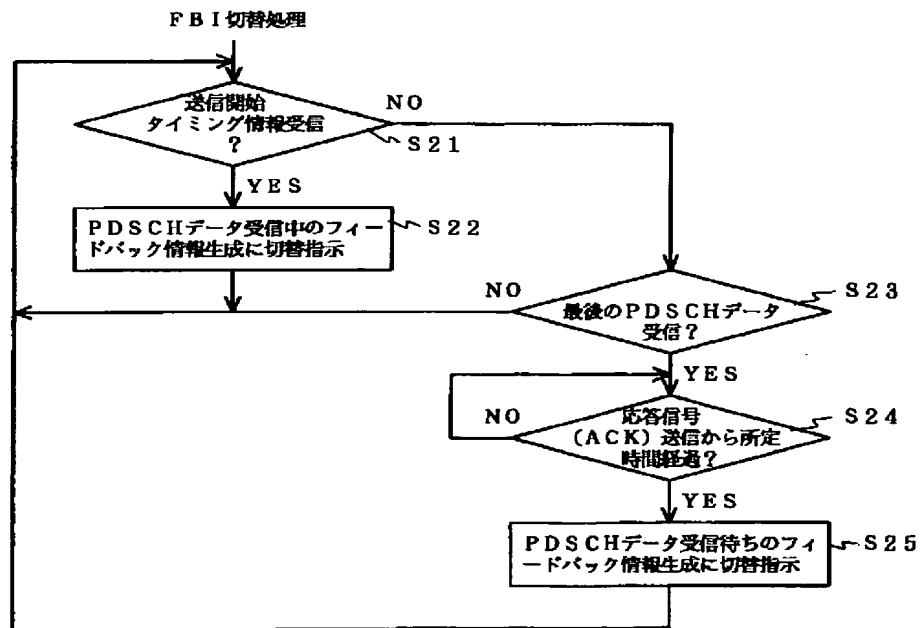
【図9】



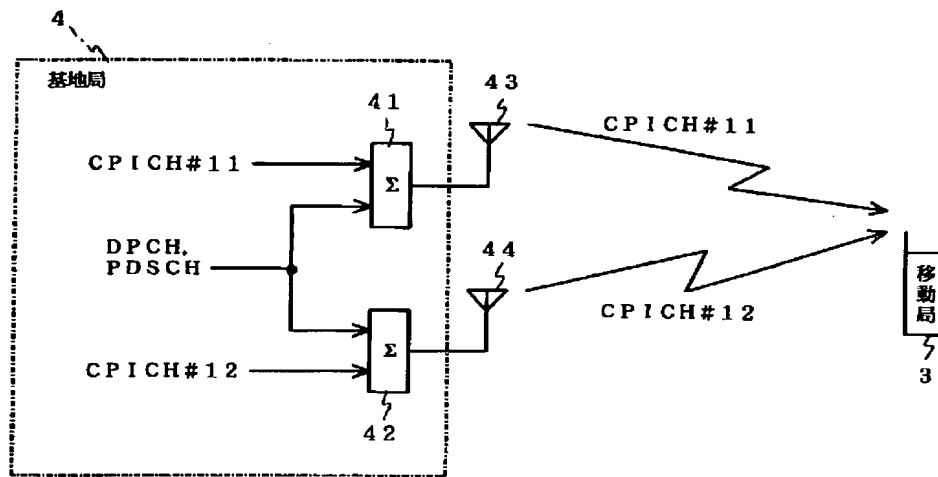
【図10】



【図11】



【図12】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.